

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-203060

(43)Date of publication of application : 25.07.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/18  
B41J 2/185  
B41J 2/165

(21)Application number : 11-004656

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 11.01.1999

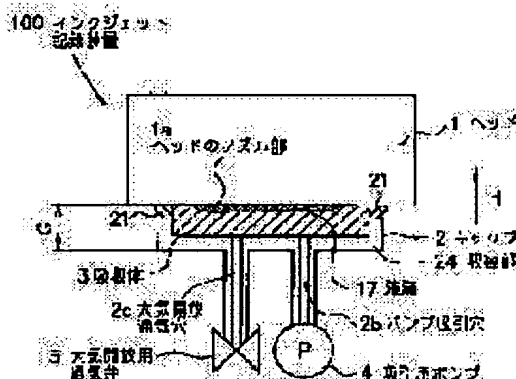
(72)Inventor : HASHIMOTO KEISUKE

## (54) INK JET RECORDING APPARATUS AND OPERATION METHOD THEREOF

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ink jet recording apparatus capable of forming a stable meniscus after suction without leaving liquid droplets sucked into a nozzle portion and a method for operating the same.

**SOLUTION:** A cap 2 has an absorbing member housing portion 24 and the gap forming portion 21 provided to the housing portion 24 and forming a gap between the absorbing member 3 and a nozzle portion 1a at a time of non-use of the nozzle portion 1a and, when a pressure change is generated in the cap 2 at a time of the use of the nozzle portion 1a to discharge ink to the outside of the housing portion 24 from the nozzle portion through the ink absorbing member 3, the ink absorbing member 3 is brought into contact with the nozzle portion 1a by the elastic deformation of the gap forming part 21.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-203060  
(P2000-203060A)

(43) 公開日 平成12年7月25日 (2000.7.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 4 1 J	2/18	B 4 1 J	3/04
	2/185		1 0 2 R
	2/165		1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-4656

(22) 出願日 平成11年1月11日 (1999.1.11)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 橋本 圭介

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100096806

弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

Fターム(参考) 2C056 EA16 EA17 EA27 EC22 EC24

EC57 ED08 JA10 JA13 JA16

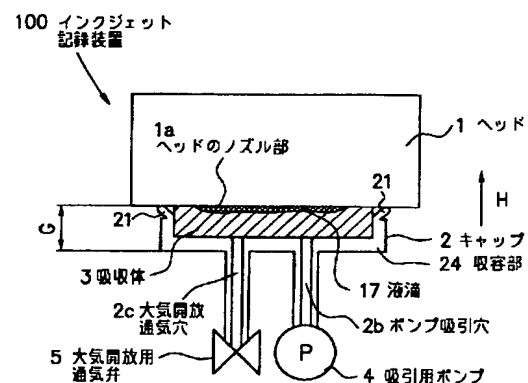
JA17 JC06 JC10 JC20

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置及びその操作方法

(57) 【要約】

【課題】 ノズル部に吸引された液滴が残存することなく、吸引後は安定したメニスカスを形成することができるインクジェット記録装置及びインクジェット記録装置における操作方法を提供すること。

【解決手段】 キャップ2は、吸収体を収容する収容部24と、収容部24に設けられて、ノズル部1aの非使用時に、吸収体3とノズル部1aの間に空隙を形成するための空隙形成部21と、を有し、ノズル部1aの使用時にキャップ2内に圧力変化を生じさせてノズル部よりインクを吸収体3を通じて収容部24の外部に排出させる際に、空隙形成部21の弾性変形により吸収体3はノズル部1aに当接される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット方式の記録ヘッドのノズル部を覆うためのキャップを有し、前記キャップ内にインクの吸収体を有し、前記キャップは前記ノズル部の非使用時には保存を行い、前記ノズル部の使用時には前記インクの排出を行う構成のインクジェット記録装置であり、

前記キャップは、

前記吸収体を収容する収容部と、

前記収容部に設けられて、前記ノズル部の非使用時に、前記吸収体と前記ノズル部の間に空隙を形成するための空隙形成部と、を有し、

前記ノズル部の使用時に前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際に、前記空隙形成部の弾性変形により前記吸収体は前記ノズル部に当接されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記ノズル部は、前記インクと前記インクを希釈するための希釈液を供給し、前記収容体には、前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際に作動する吸引用ポンプが接続されている請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 インクジェット方式の記録ヘッドのノズル部を覆うためのキャップを有し、前記キャップ内にインクの吸収体を有し、前記ノズル部の使用時には前記インクの排出を行う構成のインクジェット記録装置であり、

前記キャップは、

前記吸収体を収容する収容部と、

前記収容部に設けられて、前記ノズル部の非使用時に、前記吸収体と前記ノズル部の間に空隙を形成するための空隙形成部と、を有し、

前記ノズル部の使用時に、前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際に、前記空隙形成部の弾性変形により前記吸収体は前記ノズル部に当接されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記ノズル部は、前記インクと前記インクを希釈するための希釈液を供給し、前記収容体には、前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際に作動する吸引用ポンプが接続されている請求項3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 インクジェット方式の記録ヘッドのノズル部を覆うためのキャップを有し、前記キャップ内にインクの吸収体を有し、前記キャップは前記ノズル部の非使用時には保存を行い、前記ノズル部の使用時には前記インクの排出を行うインクジェット記録装置における操作方法であり、

前記ノズル部の非使用時に、前記吸収体と前記ノズル部の間に空隙を形成し、

前記ノズル部の使用時に、前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際には、前記空隙形成部の弾性変形により前記吸収体を前記ノズル部に当接することを特徴とするインクジェット記録装置における操作方法。

【請求項6】 前記ノズル部は、前記インクと前記インクを希釈するための希釈液を供給し、前記ノズル部の非使用時と前記ノズル部の使用時とは、前記吸収体を収容している収容部の空隙形成部の弾性撓み量を変化させる請求項5に記載のインクジェット記録装置における操作方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット方式の記録ヘッドのノズル部を覆うためのキャップを有し、キャップ内にインクの吸収体を有し、キャップはノズル部の非使用時には保存を行い、ノズル部の使用時にはインクの排出を行う構成のインクジェット記録装置及びインクジェット記録装置における操作方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6に従来型のインクジェット方式のキャッピング方法を示す。符号1001はインクジェット方式のヘッド部、1001aはそのヘッドよりインクを吐出させるノズルを有するヘッドノズル面、1002はヘッドノズル部を覆うキャップ部材、1003はキャップ内部に設置された多孔質吸収体である。この多孔質吸収体1003は、キャップ部材1002aの突起により固定されている。多孔質吸収体1003は、ヘッドノズル面1001aより突起1002aの厚みかもしくはそれ以上の空隙Aを設けるようにしてキャップ1002の内部に設置されている。符号1004はキャップ内部に圧力変化を生じさせるためのポンプで、キャップ下面に設けられた通気穴1002bとつながっている。符号1005はキャップ内部に圧力変化を生じさせる際の通気弁で、キャップ下面に設けられた通気穴1002cとつながっている。

【0003】次に、キャッピングによるヘッド内部のインク排出方法を述べる。キャッピングによりキャップ1002の外周端部はヘッドノズル面1001aと密着し、外気より密閉された状態となる。この時、通気弁1005は閉じた状態であり、ポンプ1004は停止状態にある。次にポンプ1004が起動し、キャップ1002の内部圧力は低下し、ヘッド内部よりインクが排出される。この時、排出されたインクはヘッドノズル面1001aで大きな液滴となり、その液滴が落下するかもしれない。その液滴のメニスカスの一部が吸収体1003に接

触することにより、インクは吸収体1003に吸収された後、ポンプ1004側の通気穴1002bを通して外部に排出される。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ここで、従来の方法での問題点を述べる。前記の従来方法においては、ヘッドノズル面1001aと吸収体1003との間には、空隙Aが存在する。このために、前記インク排出過程において、ヘッド1001より排出されたインクはヘッドノズル面1001aに大きな液滴となって現れるが落下するか、もしくは空隙Aより大きな液滴は吸収体1003に吸収後に排出されるが、空隙Aよりも小さな落下しない液滴はヘッドノズル面1001aに残存する。この残存により、ヘッドノズル面1001aでのインクのメニスカスの良好な形成を妨げることになる。

【0005】また、前記従来方式では、キャッピングにより前記方法でインクを排出させた後、ヘッドノズル面1001aに残存したインク液滴をワイブにより排除する。図7にそのワイブ方法を示す。キャッピングによりインクを排出させた後、ヘッドノズル面1001aには1008aのインク液滴が残存する。そこにゴム等の弾性体であって、ヘッドノズル面1001aと弾性体固定部材1007との間隔Bよりもわずかに長い形状の板状部材1006を設け、ヘッド1001を図7におけるC方向に移動させることにより、残存インク液滴は1008bの様に板状部材1006により除去される。この際、ヘッドノズル面1001aの残存インク液滴1008aの付着量が多い場合、ワイブにより除去される際のインク液滴1008bの量も増し、残存インク液滴が弾性体の板状部材1006の下方向へ落下する、もしくは板状部材1006がヘッド1001より離れる際に、残存インク液滴1008bは周囲に飛散し、周囲の機能性部品に悪影響を及ぼす等の欠点があった。

【0006】また、前記のキャッピング方法では、2液混合の濃度変調型インクジェット方式においても悪影響を及ぼす。図8と図9に、2液混合の濃度変調型インクジェット記録方式のヘッドノズル部を示す。符号1001bは2液混合の濃度変調型インクジェット方式のヘッドノズル部断面であり、1001cはヘッドノズル部表面である。この方式のヘッドノズル部は、インクが充填されたインク定量用のノズル1010と、インクを希釈するための透明な希釈液が充填されて液滴を吐出させるためのノズル1009が近傍に設置されている。

【0007】まず、インク液室1013に充填されているインクは、電圧をピエゾ圧電素子1011aに印加することにより、ピエゾ1011aは図8の下方に変位が発生し、液室1013を押すことによりインクは定量ノズル1010から排出される。このノズル1010aは、図9に示す三日月形状を有しており、この形状により排出されたインク1015は希釈液の充填された吐出

ノズル1009に向って排出される。次に、液室1012に充填されている透明な希釈液1014は、電圧をピエゾ圧電素子1011bに印加することにより、ピエゾ圧電素子1011bの図8の下方に変位が発生し、液室1012を押すことにより希釈液は吐出ノズル1009から排出される。ここで、排出されたインク1015が希釈液1014に混合された後に液滴1016のごとく吐出されて、濃度変調されたドットとして記録面に着弾する。

10 【0008】この方式において前記のキャッピング方法を行った際の問題点について、図10に従って説明する。第1に、前記従来のキャッピング方式でヘッド内部のインクを排出すると、図10に示すように、キャップ1002の内部に設置された吸収体1003との空隙Aとの間に混合液滴1017が残存する。この混合液滴1017はインク1018と透明な希釈液1019が混合されている。この混合液滴1017は、吐出ノズル1009及び定量ノズル1010の両方を覆っているために、浸透現象によりたとえ図10のD方向で示すように、20 定量ノズル1010内のインクが吐出ノズル1009内に、吐出ノズル1009内の希釈液が定量ノズル内に浸透し、互いに混ざり合うという問題が生じる。

【0009】第2に、キャッピング後にポンプ1004によりキャップ1002の内部に負の圧力変化を生じさせてインク排出を終了させた後、通気弁1005を開放させてキャップ1002の内部の圧力を大気圧に戻す。この時、キャップ1002の内部及び液室1012と液室1013は大気圧よりも小さな圧力であったが、通気弁1005を開放させた直後はキャップ内部が大気圧に、そして液室1012と液室1013は大気圧よりも30 小さな圧力の状態にある。従って、ノズル表面に残存した液滴1017は、メニスカスが破れて気泡がノズル内に混入しない範囲で、圧力の均衡を保つためにノズル1009及び1010の内部液室1012及び1013に吸収される。以上の結果、インクで着色された液滴1017は、圧力差が緩和され、メニスカスの両面の圧力が均衡するまでノズル内に浸透し、透明な希釈液が充填された希釈液の液室1012を混合液滴1017で混合し、インク1018の原液が充填されたインク液室1013を混合液滴1017で希釈する。この第1及び第2の問題の結果、各液室1012、1013内の濃度は不均一となり、次回吐出時の濃度ばらつきが著しくなる。そこで本発明は上記課題を解消し、ノズル部に吸引された液滴が残存することなく、吸引後は安定したメニスカスを形成することができるインクジェット記録装置及びインクジェット記録装置における操作方法を提供することを目的としている。

#### 【0010】

50 【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、インクジェット方式の記録ヘッドのノズル部を覆うためのキ

ャップを有し、前記キャップ内にインクの吸収体を有し、前記キャップは前記ノズル部の非使用時には保存を行い、前記ノズル部の使用時には前記インクの排出を行う構成のインクジェット記録装置であり、前記キャップは、前記吸収体を収容する収容部と、前記収容部に設けられて、前記ノズル部の非使用時に、前記吸収体と前記ノズル部の間に空隙を形成するための空隙形成部と、を有し、前記ノズル部の使用時に前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際に、前記空隙形成部の弾性変形により前記吸収体は前記ノズル部に当接されることを特徴とするインクジェット記録装置である。請求項1では、ノズル部の非使用時には、吸収体とノズル部の間に空隙を空隙形成部により形成することにより、キャップはノズル部の非使用時における保存を行う。これに対して、ノズル部を使用する時には、空隙形成部の弾性変形により吸収体はノズル部に当接される。これにより、キャップ内を吸引排出を行えば、ノズル部に吸引された液滴が残存することなく、吸引後は安定したメニスカスが形成できる。

【0011】請求項2の発明は、請求項1に記載のインクジェット記録装置において、前記ノズル部は、前記インクと前記インクを希釈するための希釈液を供給し、前記収容体には、前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際に作動する吸引用ポンプが接続されている。請求項2では、ノズル部の使用時に空隙形成部の弾性変形により吸収体がノズル部に当接されているので、インクと希釈液が混合した混合液滴がノズル部を覆い、その結果インクが希釈液側に浸透したり、希釈液がインク側に浸透することがなくなる。この結果、印画時の濃度ばらつきを低減でき、安定した濃度の印画を可能にする。

【0012】請求項3の発明は、インクジェット方式の記録ヘッドのノズル部を覆うためのキャップを有し、前記キャップ内にインクの吸収体を有し、前記ノズル部の使用時には前記インクの排出を行う構成のインクジェット記録装置であり、前記キャップは、前記吸収体を収容する収容部と、前記収容部に設けられて、前記ノズル部の非使用時に、前記吸収体と前記ノズル部の間に空隙を形成するための空隙形成部と、を有し、前記ノズル部の使用時に、前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際に、前記空隙形成部の弾性変形により前記吸収体は前記ノズル部に当接されることを特徴とするインクジェット記録装置である。請求項3では、ノズル部の非使用時には、吸収体とノズル部の間に空隙を空隙形成部により形成し、ノズル部を使用する時には、空隙形成部の弾性変形により吸収体はノズル部に当接される。これにより、キャップ内を吸引排出を行え

ば、ノズル部に吸引された液滴が残存することなく、吸引後は安定したメニスカスが形成できる。

【0013】請求項4の発明は、請求項3に記載のインクジェット記録装置において、前記ノズル部は、前記インクと前記インクを希釈するための希釈液を供給し、前記収容体には、前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際に作動する吸引用ポンプが接続されている。請求項4では、ノズル部の使用時に空隙形成部の弾性変形により吸収体がノズル部に当接されているので、インクと希釈液が混合した混合液滴がノズル部を覆い、その結果インクが希釈液側に浸透したり、希釈液がインク側に浸透することがなくなる。この結果、印画時の濃度ばらつきを低減でき、安定した濃度の印画を可能にする。

【0014】請求項5の発明は、インクジェット方式の記録ヘッドのノズル部を覆うためのキャップを有し、前記キャップ内にインクの吸収体を有し、前記キャップは前記ノズル部の非使用時には保存を行い、前記ノズル部の使用時には前記インクの排出を行うインクジェット記録装置における操作方法であり、前記ノズル部の非使用時に、前記吸収体と前記ノズル部の間に空隙を形成し、前記ノズル部の使用時に、前記キャップ内に圧力変化を生じさせて前記ノズル部より前記インクを前記吸収体を通じて前記収容部の外部に排出させる際には、前記空隙形成部の弾性変形により前記吸収体を前記ノズル部に当接することを特徴とするインクジェット記録装置における操作方法である。請求項5では、ノズル部の非使用時には、吸収体とノズル部の間に空隙を空隙形成部により形成することにより、キャップはノズル部の非使用時における保存を行う。これに対して、ノズル部を使用する時には、空隙形成部の弾性変形により吸収体はノズル部に当接される。これにより、キャップ内を吸引排出を行えば、ノズル部に吸引された液滴が残存することなく、吸引後は安定したメニスカスが形成できる。

【0015】請求項6の発明は、請求項5に記載のインクジェット記録装置における操作方法において、前記ノズル部は、前記インクと前記インクを希釈するための希釈液を供給し、前記ノズル部の非使用時と前記ノズル部の使用時とは、前記吸収体を収容している収容部の空隙形成部の弾性撓み量を変化させる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0017】図1～図5は、本発明のインクジェット記

録装置の好ましい実施の形態を示している。図1のインクジェット記録装置100は、ヘッドのノズル部の非使用時であって、ヘッドのノズル部の保存を行っている時のキャッピング状態を示している。これに対して、図2のインクジェット記録装置100は、ヘッドのノズル部を使用してインクを排出する際のキャッピング状態を示している。図1において、インクジェット記録装置100は、概略的には、ヘッド1、キャップ2、吸収体3、吸引用ポンプ4、大気開放用の通気弁5等を備えている。ヘッド（記録ヘッド）1の下面には、ヘッドのノズル部1aを有している。ヘッド1のヘッドのノズル部1aの外周に対しては、キャップ2が密着されている。キャップ2の中には吸収体、好ましくは多孔質の吸収体3が収容して配置されている。

【0018】図1のヘッドのノズル部1aの非使用時であって、かつヘッドのノズル部1aの保存時のキャッピング状態では、ヘッド1のノズル部1aを保存あるいは保護するためにノズル部1aを囲むようにしてキャップ2が密着されている。このような密着状態を作るために、キャップ2は弾性変形部21を有している。この弾性変形部21は、ノズル部1aの非使用時における空隙形成部としての機能を有し、収容部24の上部に一体的に突出して形成されており、断面でみてたとえば舌片状である。収容部24は、図3に示すように図1の矢印Rから見てほぼ矩形状になっている。収容部24の中には弾性体3が収容して設置されている。図3はこのようなキャップ2と吸収体3の構造を示しており、吸収体3の幅Wは、キャップ2の収容部24の内部の幅Vに比べて小さく設定されている。収容部24の内側には、複数の壁状凸部2dがそれぞれ対面するようにして形成されている。このような対面する壁状凸部2d、2dの間隔は、吸収体3の幅Wよりも狭く設定されており、これにより吸収体3は複数の壁状凸部2d、2dで挟まれており、吸収体3は弾性的に撓んだ状態でこれら壁状凸部2dの間に固定されている。このように吸収体3を収容部24の内部で確実に固定することにより、図2に示すように、吸収体3がヘッドのノズル部1aに当接した状態からキャッピングを解除した時に、ノズル部1aに残存する微小な液体の表面張力で吸収体3がノズル部1aに貼り着くのを防止するのである。

【0019】図4では、図3におけるキャップ2及び吸収体3のX-X線における断面構造を示している。キャップ2の底面2eは、吸収体3を設置する底面であるが、この底面2eは、他の部分の底面2fよりもさらに低く設定されている。底面2eに対してポンプ吸引穴2bと大気開放通気穴2cが設けられている。このポンプ吸引孔2bと大気開放通気穴2cは、図1～図3にもそれぞれ示している。これらポンプ吸引穴2bと大気開放通気穴2cの上には、図4に示すように吸収体3が直接設置されている。従って、インク排出時にヘッド1のノ

ズル部1aから排出された液滴17は、吸収体3の外部にははみ出すことなく、ポンプ吸引穴2bより外部に排出されることになる。

【0020】図1に戻り、ヘッド非使用時でありノズル部1aの保存時におけるキャッピング状態では、ノズル部1aを囲むようにしてキャップ2の弾性変形部21が密着されている。しかもキャップ2の内部の吸収体3が、ノズル部1aと一定の空隙Fを有した状態でキャップ2の弾性変形部21がノズル部1aの周囲に密着されている。つまり、弾性変形部21は、キャップ2の空隙形成部である。この状態では、吸引用ポンプ4は停止しており、ヘッド1の内部空気の大気開放用通気弁5は閉じていても開いていてもよい。ノズル部1aと吸収体3は、一定の空隙Fを有して設定されているために、ヘッドの非使用保存時には、ヘッド1のノズル部1aに充填されているインクのメニスカスが吸収体3に接触しておらず、ノズル部1a内のインクが吸収体に浸透して排出されることはない。

【0021】次に、図2を参照してヘッドの使用時であって、かつヘッド1からインクを排出する際のキャッピング状態におけるインクの排出を説明する。このインクの排出は以下の順に行われる。

(1) 図1よりも更にキャップが図2のH方向に移動（上昇）して、ヘッド1にキャップ2がより多く密着される。つまり、弾性変形部21が弾性変形して撓み量が増加している。キャップ2のヘッド1への密着量は図1と図2中における

$$G \leq E - F$$

の寸法関係となっており、キャップ2の内部に設置された吸収体3は、上記寸法Gによりヘッドノズル部（ヘッドノズル面）1aに接触している。

(2) 次に、キャップ2の底面に設けられた大気開放用の通気孔2cに設けられた通気弁5が閉じられる。尚、

(1)と(2)の順番は逆でもかまわない。

(3) 図4のキャップ2の底面2eに設けられた吸引用の穴2bに設置された吸引用ポンプ4が駆動することにより、キャップ2の内部に圧力変化が生じる。

(4) キャップ2の内部の圧力変化により内部が大気圧よりも低い気圧になると、キャップ2の内部は圧力均衡を保とうとし、その結果ヘッドノズル部1aよりインクが排出される。この際に排出されたインクは、ヘッドノズル部1aと吸収体3の間に空隙が無いために、ヘッドノズル部1aに大きな液滴を形成することなく、吸収体に吸収されてポンプ吸引穴2bより排出される。

(5) 次に、ポンプ4の駆動が停止し、その後通気孔2cに接続された大気開放弁5が開放される。この時、キャップ2の内部の圧力は大気圧に戻るが、ヘッド1の内部は大気圧より低いので、結果としてヘッドノズル部1cに付着した液滴17はヘッドノズル部1aの内部に入り込むとする。

【0022】ところが、前記のように、吸収体3をヘッドノズル部1aに接触させながらインクの排出を行ったために、図4の排出された液滴17はほとんど吸収体3に吸収されてキャップ2の外部に排出され、ヘッドノズル部1aには残存しない。また、ヘッドノズル部1aは吸収体3で覆われているため、通気孔2c部で発生した急激な圧力変化はヘッドノズル部1aでは緩和されて、ヘッドノズル部1aより大気や液滴の入り込む現象を低減できる。尚、上記ポンプ4の駆動の停止と大気開放弁5の開放の手順は、逆でもよい。このようなインクジェット方式のヘッド1において、キャッピングによりヘッド1の非使用時の長期保存、及びヘッド1の性能維持をする時、あるいはインクタンク交換時のインク排出を行うことができる。ヘッド1としては、インクのみを供給する1液型のインクジェット記録方法のヘッドであってもよいし、2液混合型の濃度変調型のインクジェット記録方式のヘッドを採用することもできる。

【0023】図5は、この2液混合の濃度変調型インクジェット記録方式のヘッドの好ましい実施の形態を示している。従来では、キャッピングによりヘッド内部のインク排出を行うと、インク定量用のノズルと、透明な希釈液が充填された吐出ノズルより、それぞれ定量インク及び希釈液が排出されるが、従来は吸収体3とヘッド1との間に空隙が存在し、両者のノズルより排出された液滴は混合液滴となってノズル間を覆い、その結果、吐出ノズルより希釈液が定量ノズル内のインクに、定量ノズルのインクが吐出ノズル内の希釈液に浸透してしまうという問題があった。また、インク排出後に開閉弁を開閉することによりキャップの内部を大気圧に戻す際、混合液滴が両方のノズルに吸入され、インク及び希釈液が互いに相手側のノズル内に混入してしまうという問題もあった。

【0024】そこで、図5に示す2液混合の濃度変調型インクジェット記録装置200では、次のような構造を採用している。図5では、ヘッドのノズル部を使用してインクを排出する際のキャッピング状態を示している。図5において、インクジェット記録装置200は、概略的には、ヘッド201、キャップ2、吸収体3、吸引ポンプ4、大気開放用の通気弁5等を備えている。ヘッド（記録ヘッド）1の下面には、ヘッドのノズル部1bを有している。ヘッド1のヘッドのノズル部1bに対しては、キャップ2が密着されている。キャップ2の中には吸収体、好ましくは多孔質の吸収体3が収容して配置されている。

【0025】ヘッドのノズル部1bの非使用時であって、かつヘッドのノズル部1bの保存時のキャッピング状態では、図示しないが、ヘッド1のノズル部1bを保存あるいは保護するためにノズル部1bを囲むようにしてキャップ2が密着される。このような密着状態を作るために、キャップ2は弾性変形部21を有している。こ

の弾性変形部21は、ノズル部1bの非使用時における空隙形成部としての機能を有し、収容部24の上部に一体的に突出して形成されており、断面でみてたとえば舌片状である。このキャップ2と吸収体3の構成及び作用は、図1～図4のキャップと吸収体3のものと同様であるのでその説明を援用する。

【0026】液室13に充填されているインク18は、電圧をピエゾ圧電素子11aに印加することにより、ピエゾ圧電素子11aが図5中の方下に変位して液室13を押すことで、ノズル10から排出される。同様に、液室12に充填されている透明な希釈液19は、電圧をピエゾ圧電素子11bに印加することにより、ピエゾ圧電素子11bが図5中の方下に変位して液室12を押すことで、ノズル9から排出される。

【0027】図5に示すインクジェット記録装置200では、多孔質の吸収体3とヘッド201との空隙を無くして、当接した状態で、ヘッド内部のインク排出及びキャップ2内部の大気開放を行う。キャッピングにより大気開放弁5を通じて、かつ吸引ポンプ4を起動し、これによりキャップ2の内部に圧力変化を発生させて、ヘッド201の内部のインク排出を行うと、定量側ノズル10よりインク18が、吐出側ノズル9より希釈液19が排出される。ヘッドノズル部1bが吸収体3と当接しているため、排出された各液体はヘッドノズル部1bで液滴を形成することなくそのまま吸収体3に吸収され、吸引ポンプ4の方向に向かいキャップ2の外部に排出される。このため、インク排出時には、定量ノズル10と吐出ノズル9の間がインク18と希釈液19の混合液滴17でつながることは無い。従って、吐出ノズル9内の希釈液19が定量ノズル10内に、あるいは定量ノズル10内のインク18が吐出ノズル9内にそれぞれ浸透することは全く無くなる。

【0028】次に、通気弁5を開閉させてキャップ2の内部を大気圧に戻す。この時、キャップ2の内部が大気圧に戻るが、液室12及び13は大気圧よりも小さな圧力であるため、大気圧に戻ろうとする。この時、吐出ノズル9と定量ノズル10には繋がった混合液滴17は存在しないために、混合液滴17が吐出ノズル9及び定量ノズル10の内部に浸透することは無い。

【0029】本発明の実施の形態が与える効果について述べる。キャッピングによるインク排出の際に、吸収体3をヘッドノズル部1a（1b）に当接させながらポンプ4によるインクの吸引排出を行うために、ヘッドノズル部1a（1b）に吸引された液滴が残存することなく、吸引後は安定したメニスカスが形成され易くなる。仮にヘッドノズル部に液滴が残存したとしても、液滴は微小な量であり、キャッピングとインク排出後の板状弾性体によるワイプふき取り時にも、板状弾性体に多量の液滴が付着することは無い。このために、ワイプふき取り後に液滴の飛散量も押さえられ、また周囲の部材に液

滴が落下浸透するのを押さえられる。特に、本実施例の形態で使用される液滴には、蒸発乾燥し難い成分が含まれている場合が多いので、有効である。

【0030】キャッピングや吸引による液滴の排出後に大気開放弁5を開放させるが、キャップ2の内部が大気圧になった後に、ヘッドノズル部1a(1b)のメニスカスが圧力均衡を保持しようとする時、多孔質の吸収体3が圧力緩衝の役割となつて、ヘッドノズル部1a(1b)のメニスカスが破れずに気泡がヘッドノズル内部に侵入するのをより抑制できる。2液混合型濃度変調型インクジェット方式のヘッドの場合は、前記のごとく、ポンプ4によるインク排出時において吐出ノズル9より排出された希釈液19と定量ノズル10より排出されたインク18がヘッドノズル部1bに当接する多孔質の吸収体3により吸収される。従つて、従来生じたヘッドノズル部1b上でインクと希釈液が混合して、その混合液滴17が吐出ノズル9と定量ノズル10を覆い、その結果インクが吐出ノズル9内の希釈液に浸透、希釈液が定量ノズル10内のインクに浸透してしまうといった現象が無くなる。その結果、印画時の濃度ばらつきを低減で

き、安定した濃度の印画を可能にする。

【0031】このように、本発明の実施の形態では、インクジェット方式の記録装置でのキャッピング方法において、キャッピングでのヘッド保存時にはキャップ内部に設置された吸収体とヘッドノズル部に空隙を設け、キャッピングでのインク排出時には吸収体をヘッドノズル部に当接させながらポンプ吸引を行う点が特徴的である。ヘッド非使用保存時にヘッドノズル部を覆うキャッピング手段であつて、内部の吸収体とノズル面に空隙を有し、かつ、キャップ内部に圧力変化を生じさせてノズルよりインクを排出させるキャッピング手段においては、内部の吸収体をヘッドノズル部に当接させながら圧力変化を生じさせる。ヘッド非使用保存時と、インク排出時とは、キャップがヘッドノズル部に当接した場合のキャップの弾性変形部の撓み量が異なる。

【0032】ところで本発明の実施の形態におけるキャップ2の材質としては、弾性変形部21を有することから、弾性変形可能な材質、たとえばEPDM(エチレン・プロピレンジエンゴム)、FKM(フッ素ゴム)、NBR(ニトリルゴム)、CR(クロロプレンゴム)、IR(イソプレンゴム)、IIR(ブチルゴム)、シリコンゴム、NR(天然ゴム)、SBR(スチレンブタジエンゴム)、BR(ブタジエンゴム)等がある。上記ゴム材料において、EPDM、NBR、IR、IIR、NR、SBR、BR等には架橋材が使用されるが、架橋材としては硫黄、有機過氧化物、変性フェノール樹脂、金属酸化物等、任意の架橋材が挙げられる。また吸収体3としては、多孔質吸収体である、たとえばPVA多孔質体(ポリビニルアルコール)、PVF多孔質体(ポリビニルホルマール)、ポリウレタン多孔質体、ポリエチレ

ン焼結体、ゴムスポンジ等があり、上記多孔質体での気孔径は、数 $\mu\text{m}$ ~数百 $\mu\text{m}$ の任意の径を使用してもよい。また、空孔率においても任意である。インクジェット記録装置100に用いられるインクの種類としては、たとえば水および水溶性有機溶剤が含有されたものである。またこの他に界面活性剤などの添加剤が添加される。水溶性有機溶剤としては、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、i-プロピルアルコール、n-ブチルアルコール、s-ブチルアルコール、t-ブチルアルコールなどの脂肪族一価アルコール、それにエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、グリセロール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、チオジグリコールなどの多価アルコールが挙げられる。また、その他にエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールジアセテートなどの多価アルコール誘導体などが挙げられる。インク中には上記溶媒以外に染料及び顔料が含有されている。水溶性染料としては、水溶性アニオン染料が挙げられる。他に、上記インクには必要に応じて消泡剤、PH調整剤、防かび剤などの添加剤が任意に添加される。希釈液としてはたとえば水および水溶性有機溶剤、この他に界面活性剤などの添加剤が添加される。水溶性有機溶剤としては、前述のインクと同様の種類が挙げられる。

#### 【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ノズル部に吸引された液滴が残存することなく、吸引後は安定したメニスカスを形成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録装置の好ましい実施の形態を示し、ヘッドのノズル部が非使用状態であつてノズル部を長期保存及びヘッド性能の維持を行うキャッピング状態を示す図。

【図2】図1のインクジェット記録装置においてインクを排出する際のキャッピング状態を示す図。

【図3】キャップと吸収体の構造例を示す図1におけるR方向から見た平面図。

【図4】図3のX-X線におけるキャップと吸収体の断面図。

【図5】ヘッドのノズル部が2液混合の濃度変調型インクジェット記録方式である場合の好ましい実施の形態を示す図。

【図6】従来のインクジェット記録装置を示す図。

【図7】従来におけるヘッドのノズル部に残存したインク液滴を排除する様子を示す図。

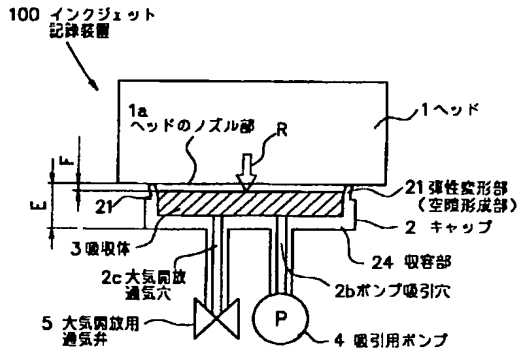


【図8】従来の2液混合の濃度変調型インクジェット記録方式におけるノズル部の様子を示す図。

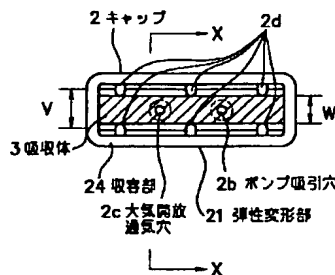
【図9】図8の従来のノズル部におけるインク及び希釈液の形状の例を示す図。

【図10】従来におけるインクと希釈液が混合した混合液滴が残存する状態を示す図。

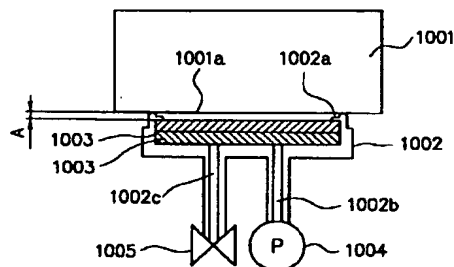
【図1】



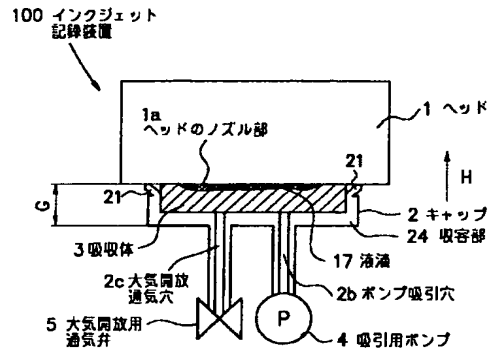
【図3】



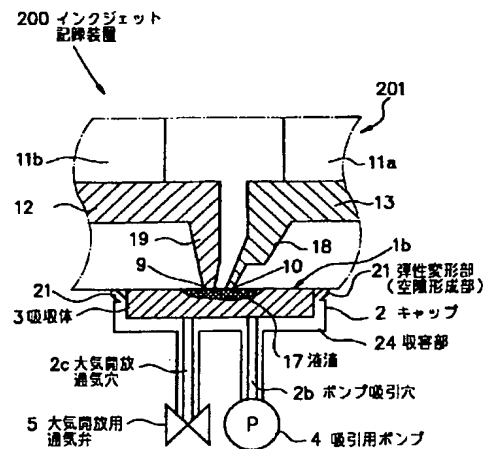
【図6】



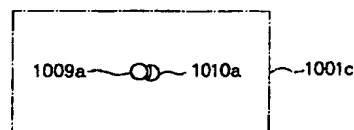
【図2】



【図5】



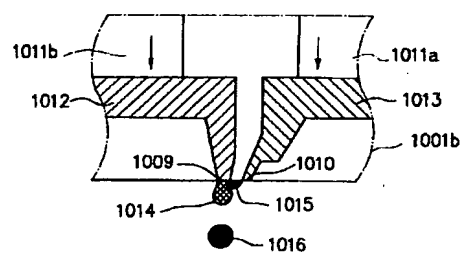
【図9】



# 【符号の説明】

1・・・ヘッド、1a・・・ヘッドノズル部（ヘッドノズル面）、2・・・キャップ、3・・・吸収体、4・・・吸引用ポンプ、5・・・大気開放用通気孔、10・・・インクジェット記録装置、21・・・弾性変形部（空隙形成部）、24・・・収容部

【图8】



【図 10】

